

⑤

Int. Cl. 2:

B 22 C 9-00

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 29 C 5-00

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 24 532 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 24 532

⑫

Aktenzeichen: P 24 24 532.7

⑬

Anmeldetag: 21. 5. 74

⑭

Offenlegungstag: 4. 12. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung:

Temperaturregelgerät für insbesondere Gießwerkzeuge

⑦①

Anmelder:

Seidel, Gerhard, 5451 Oberhonnefeld

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 24 24 532 A1

Dr.-Ing. WALTER STARK

PATENTANWALT

2424532

D-4150 Krefeld 1 · Moerser Straße 140 · Telefon (021 51) 28222 u. 20469

Datum

20. Mai 1974

Bei Antwort bitte angeben

Mein Zeichen

5 mo 73 324

Ihr Zeichen

Gerhard Seidel, 5451 Oberhonnefeld, Post Straßenhaus über Neuwied,
Weyerbuscher Weg 35

Temperaturregelgerät für insbesondere Gießwerkzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf ein Temperaturregelgerät für insbesondere Gießwerkzeuge, die vor dem Gießvorgang vorgewärmt und während des Gießens möglichst temperaturkonstant gekühlt werden, mit flüssigkeitsdurchströmten Heiz- und Kühlkanälen, wobei in den Heizkanälen Heizelemente angeordnet sind. Derartige Geräte werden vor allem zur Qualitätsverbesserung von NE-Metall-Gußerzeugnissen und Kunststoff-Erzeugnissen, wie z.B. aus Thermoplasten, Duroplasten ect., eingesetzt. Zur Erfüllung der Forderungen, die ein Gießwerkzeug an ein Temperaturregelgerät stellt, sind verschiedene Systeme bekannt.

In der einfachsten Ausführungsform werden Wassergeäte in offener Bauweise mit einem aussteuerbaren Temperaturbereich von 15 bis 90° C und als Wärmeträgermedium Wasser verwendet.

In einer anderen Ausführungsform wird zur Erreichung höherer

509849/0457

Betriebstemperaturen der Wasserkreislauf geschlossen ausgeführt, so daß durch Aufbringen des Netzwasservordruckes Temperaturen von zirka 140° C möglich sind. Für extrem hohe Temperaturen bis 370° C wird Öl als Wärmeträgermedium in einem geschlossenen, jedoch drucklosen Kreislauf eingesetzt. Bei den mit geschlossenem Kreislauf ausgestatteten Geräten sind Kühler- und Heizaggregat getrennt angeordnet, was zu einer raum- aufwendigen Bauweise und komplizierter Montage führt.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Temperaturregelgerät zur Einsparung von Material- und Montagekosten kompakter zu gestalten.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Heiz- und Kühlkanäle mit gemeinsamen Wandungen unmittelbar aneinander grenzen. Die Aggregate zum Heizen und Kühlen des Wärmeträgermediums sind also in einem kompakten Baukörper zusammengezogen, der leicht in das Temperaturregelgerät eingebaut werden kann. Dadurch wird die umlaufende Menge Wärmeträgermedium um den Anteil, der sich in den bisherigen Ausführungen im Kühler befand, verringert, wodurch die Zeiten zum Aufheizen und Abkühlen des umlaufenden Wärmeträgermediums wesentlich herabgesetzt werden konnten.

In vorzugsweiser Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen,

daß die Heizkanäle mäanderförmig verlaufen, wodurch sich bei geringem Bauvolumen eine größtmögliche Heizfläche ergibt. Weiterhin ist vorgeschlagen, daß als Heizelemente U-förmige Heizstäbe vorgesehen sind, wobei deren Schenkel coaxial in je zwei benachbarten Heizkanälen angeordnet sind.

Ferner ist in einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Kühlkanäle zu beiden Seiten der Heizkanäle in zwei zu diesen parallelen Ebenen, jedoch zu jenen senkrecht verlaufen, wobei sie untereinander über Verbindungs-kanäle an der Ober- und Unterseite des Temperaturregelgerätes verbunden sind. Weiterhin ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Kühlkanäle und die Heizkanäle in einen massiven Metallblock gebohrt sind.

Schließlich ist vorgesehen, daß das Verhältnis von Pumpenleistung zu Durchflußquerschnitt der Heizkanäle so ausgelegt ist, daß die Flüssigkeitsströmung in diesen turbulent erfolgt. Bekanntermaßen wird durch diese Maßnahme ein guter Wärmeübergang erzeugt.

In den Zeichnungen ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen :

Fig. 1 Ansicht eines Wärmetauschers für ein Temperaturregelgerät mit Teilschnittdarstellung;

Fig. 2 Querschnitt durch den Wärmetauscher;

Fig. 3 Horizontalschnitt durch den Wärmetauscher.

Figur 1 zeigt den Wärmetauscher 1 eines Temperaturregelgeräts in einer Teilschnittdarstellung. Der Wärmetauscher 1 besteht aus einem quaderförmigen, auf der langen Seite hochkant stehenden, massiven Metallblock, in den die horizontal und parallel zueinander verlaufenden, im Querschnitt kreisförmigen Heizkanäle 2 gebohrt sind. In diesen Heizkanälen 2 zirkuliert das Wärmeträgermedium, das anschließend zur Kühlung oder Beheizung einer Gießform in diese geleitet wird. In der gezeigten Ausführung sind 8 Heizkanäle 2 übereinander angeordnet, die jeweils so untereinander verbunden sind, daß die Strömungsrichtungen von zwei benachbarten Heizkanälen 2 stets entgegengesetzt gerichtet sind. Auf der rechten Seite des Wärmetauschers wird die Verbindung der Heizkanäle 2 durch Schrägbohrungen 3 entsprechend den gezeigten Mittellinien hergestellt, während auf der linken Seite Ausfräsungen 4 vorgesehen sind, über die das Wärmeträgermedium in den nächsthöheren Heizkanal 2 fließen kann. Die Öffnung für den Einlauf 5 des Wärmeträgermediums befindet sich in der rechten unteren Ecke des Wärmetauschers 1, während der Ablauf über eine senkrechte Bohrung 6 mit einem Gewindeanschlußstück 7 in der rechten oberen Ecke erfolgt. Eine zu dieser Bohrung 6 senkrecht verlaufende Querbohrung 8 weist in ihrer stirnseitigen Öffnung ein Gewinde 9 auf, in das ein Thermofühler

als Meßwertgeber eingeschraubt werden kann.

In die an beiden Stirnseiten 9 und 10 offenen Heizkanäle 2 werden von der linken Stirnseite 10 her U-förmige Heizstäbe 11 eingeschoben; wobei deren Schenkel in je zwei benachbarte Heizkanäle 2 hineinragen und durch einen Bund 12 an ihren Enden coaxial zu den Heizkanälen 2 zentriert werden. An der rechten Stirnseite 9 sind die Heizkanäle 2 mit einem angeschweißten Abschlußflacheisen 12 geschlossen, das Bohrungen 13 für jeden Schenkel der Heizstäbe 11 aufweist, so daß diese aus den Heizkanälen 2 mit ihren Anschlüssen 14 nach außen ragen. Dort werden sie mittels Muttern 15 mit dem Abschlußflacheisen 12 verspannt, wodurch sie in ihre Lage fixiert sind. Auf der linken Stirnseite 10 sind die Heizkanäle 2 durch einen Abschlußdeckel 16 verschlossen.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch den Wärmetauscher 1. In der Mitte sind die Heizkanäle 2 mit den sie coaxial durchdringenden Schenkel der Heizstäbe 11 untereinander angeordnet. Auf der linken Seite der Heizkanäle 2 ist ein in senkrechter Richtung gebohrter Kühlkanal 17 dargestellt, während ein entsprechend verlaufender Kühlkanal 17 auf der rechten Seite gestrichelt gekennzeichnet ist, da er nicht in der gleichen Ebene liegt. Ebenfalls gestrichelt gezeichnet sind unter dem untersten und über dem obersten Heizkanal 2 Verbindungskanäle 18, durch die das Kühlmittel zwischen den beiden Seiten hin- und herfließen kann.

In Figur 3 wird die Lage der Kühlkanäle 17 deutlich. Sie bilden zu beiden Seiten der Heizkanäle 2 eine Reihe von hintereinanderliegenden Kanälen, wobei sie zueinander versetzt angeordnet sind. Das Kühlmittel tritt über den Einlaufstutzen 19 im unteren linken Teil des Metallblocks in diesen ein, läuft einen Kühlkanal 17 hoch, wo es durch einen ebenfalls gebohrten Verbindungskanal 18, hier symbolisiert durch eine Mittellinie, zum schräg gegenüberliegenden Kühlkanal 17 auf der anderen Seite der Heizkanäle 2 gelangt. Dort fließt es abwärts und gelangt über einen weiteren Verbindungskanal 18 wieder zu den nächsten Kühlkanal 17 auf der anderen Seite. Dies wiederholt sich über die ganze Länge des Wärmetauschers 1 zyklisch, bis das Kühlmittel aus dem letzten Kühlkanal 17 über den Auslaßstutzen 20 aus dem Wärmetauscher 1 austritt.

Durch diese Anordnung der Heiz- und Kühlkanäle 2 und 17 wird ein intensiver Wärmeaustausch innerhalb des kompakten Metallblocks erzielt, wobei die umlaufende Menge des Wärmeträgermediums gering gehalten wird. Weiterhin ist der Wärmetauscher 1 leicht und platzsparend im Temperaturregelgerät zu montieren. Schließlich können die Heizstäbe schnell durch Demontage des Abschlußdeckels 16 auf der linken Stirnseite 10 und Lösen deren Muttern 15 ausgewechselt werden.

A n s p r ü c h e

1. Temperaturregelgerät für insbesondere Gießwerkzeuge, die vor dem Gießvorgang vorgewärmt und während des Gießens möglichst temperaturkonstant gekühlt werden, mit flüssigkeitsdurchströmten Heiz- und Kühlkanälen, wobei in den Heizkanälen Heizelemente angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und Kühlkanäle (2,17) mit gemeinsamen Wandungen unmittelbar aneinander grenzen.
2. Temperaturregelgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizkanäle (2) mäanderförmig verlaufen.
3. Temperaturregelgerät nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizelemente U-förmige Heizstäbe (11) vorgesehen sind, wobei deren Schenkel koaxial in je zwei benachbarten Heizkanälen (2) angeordnet sind.
4. Temperaturregelgerät nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (17) zu beiden Seiten der Heizkanäle (2) in zwei zu diesen parallelen Ebenen, jedoch zu jenen senkrecht verlaufen, wobei sie untereinander über Verbindungskanäle (18) an der Ober- und Unterseite des Temperaturregelgeräts verbunden sind.

5. Temperaturregelgerät nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (17) und die Heizkanäle (2) in einen massiven Metallblock gebohrt sind.
6. Temperaturregelgerät nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Pumpenleistung zu Durchflußquerschnitt der Heizkanäle (2) so ausgelegt ist, daß die Flüssigkeitsströmung in diesen turbulent erfolgt.

2424532

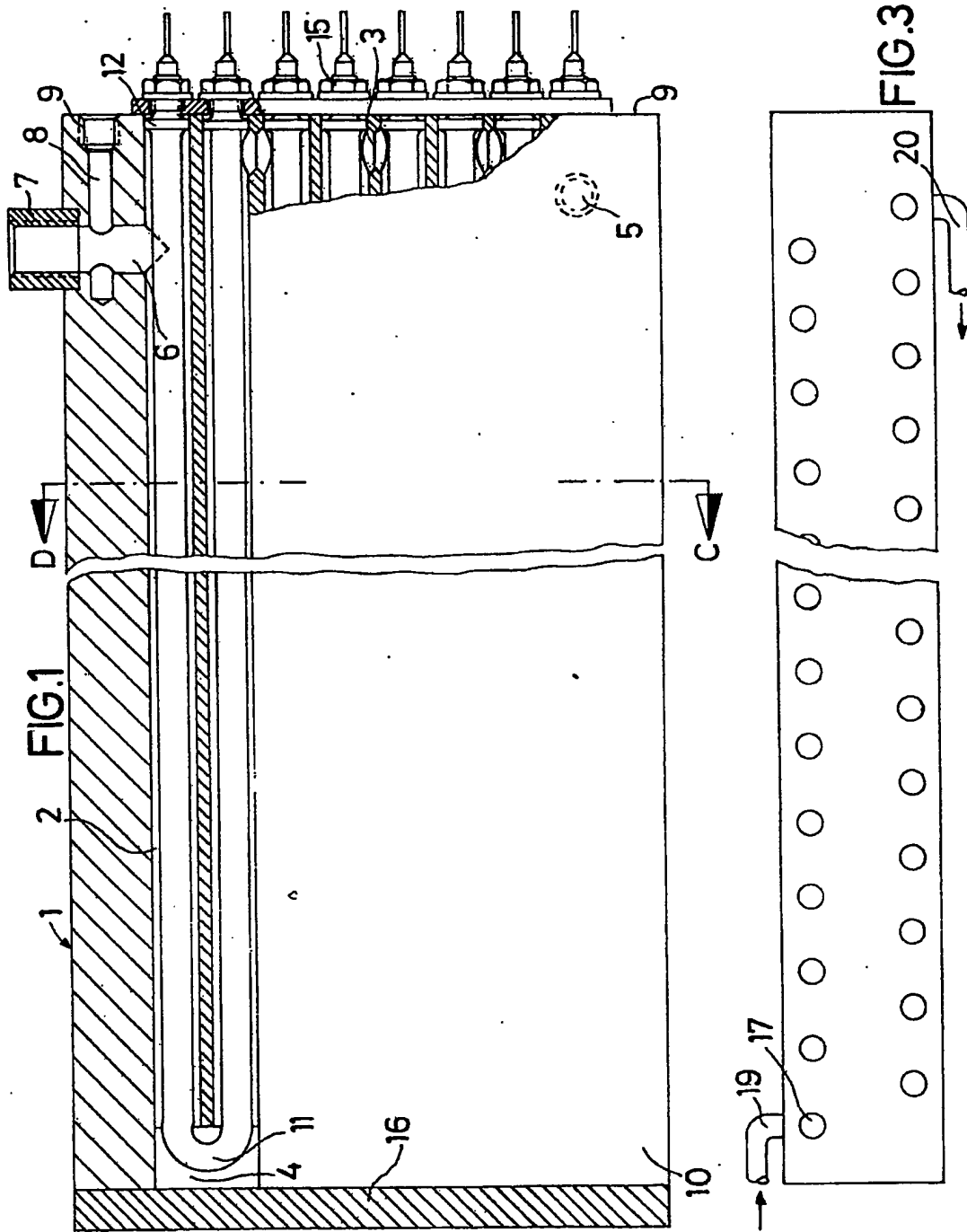


FIG. 2

FIG. 3

509849/0457

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.